

**PROSES TRANSPOSISI DIDAKTIK PADA KONSEP LINGKARAN
DI SMP**

TESIS

**Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Magister Pendidikan Matematika**



**Oleh
AGUS WINARJI
1803142**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020**

**PROSES TRANSPOSISI DIDAKTIK PADA KONSEP LINGKARAN
DI SMP**

Oleh
Agus Winarji
1803142

Sebeuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh Gelar
Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Agus Winarji
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2020

Hak cipta dilindungi undang-undang
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian
dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN**Agus Winarji****PROSES TRANSPOSISI DIDAKTIK PADA KONSEP LINGKARAN
DI SMP****Disetujui dan disahkan oleh :****Pembimbing I****Prof. Turmudi, M.Ed., M.Sc., Ph.D****NIP. 19610112 198703 1 003****Pembimbing II****Dr. H. Dadang Juandi, M.Si****NIP. 19640117 199202 1 001****Mengetahui,****Ketua Departemen Pendidikan Matematika****Universitas Pendidikan Indonesia****Dr. H. Dadang Juandi, M.Si****NIP. 19640117 199202 1 001**

ABSTRAK

Transposisi didaktik merupakan peralihan pengetahuan dari pengetahuan itu direkonstruksi/ dipelajari menjadi pengetahuan itu disusun dan diajarkan dalam konteks kelas. Peralihan pengetahuan yang dimaksud berkaitan dengan konsep lingkaran di SMP dari konsep itu direkonstruksi oleh peneliti dan guru menjadi konsep itu disusun dan diajarkan. Penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologi ini bertujuan untuk menganalisis proses transposisi didaktik pada konsep lingkaran di SMP. Konsep lingkaran yang ditransposisikan sejatinya sesuai dengan konsep lingkaran menurut *scholarly knowledge*, dan walaupun tidak tampil sebagai *scholarly knowledge* tetap mempertahankan unsur-unsur utamanya. Hasil penelitian terhadap analisis sumber data dari studi dokumentasi, observasi, rekaman audiovisual, tes dan wawancara menunjukkan bahwa konsep lingkaran yang direkonstruksi peneliti maupun peneliti dan guru meliputi definisi lingkaran, istilah-istilah yang berkaitan dengan lingkaran, sudut pusat dan sudut keliling, dan konsep panjang busur. Proses transposisi didaktik dari konsep lingkaran yang direkonstruksi oleh peneliti dan guru menjadi desain mengalami penyesuaian yaitu konsep disajikan lebih sederhana dan mengjangkau kognitif siswa, menyesuaikan konsep yang sudah dipelajari siswa sebagai alat konseptual, dan menyesuaikan *learning obstacle* dari pembelajaran sebelumnya. Sedangkan implementasi yang dilakukan sudah sesuai dengan desain pembelajaran yang memuat 4 situasi dan konsep perbandingan senilai yang digunakan sebagai alat konseptual sangat sesuai untuk mengkonstruksi konsep panjang busur. Kemudian, pemahaman siswa sebagai dampak dari desain yang diimplementasikan memiliki ragam penyelesaian masalah dalam menghitung panjang busur bahkan terdapat kekeliruan. Hal tersebut sebagai dampak dari sajian materi yang tidak lengkap berkaitan dengan penyelesaian masalah perbandingan senilai dalam bentuk modifikasi aritmatikanya (hambatan didaktik) dan masalah yang diberikan terlalu sulit bagi siswa (hambatan ontogenik konseptual).

Kata Kunci: Transposisi Didaktik, Konsep Lingkaran

ABSTRACT

Didactic transposition is a transmission of knowledge from knowledge that is reconstructed or learned into knowledge that is arranged and taught in a classroom context. The transmission of knowledge in question is related to the concept of circles in junior high schools, from the concept being reconstructed by researchers and teachers into being arranged and taught. This qualitative research with a phenomenological approach aims to analyze the didactic transposition process of the circle concept in junior high school. The concept of a circle that is transposed is actually in accordance with the concept of a circle according to scholarly knowledge, and although it does not appear as scholarly knowledge it still maintains its main elements. The results of the research on the analysis of data sources from documentation studies, observations, audiovisual recordings, tests and interviews show that the concept of the circle reconstructed by researchers and researchers and teachers consists of the definition of circle, the terms related to the circle, the center angle and circumferential angle, and the length arc. The didactic transposition process from the circle concept reconstructed by the researcher and the teacher into design underwent an adjustment, namely the concept is presented more simply and reach student's cognitive, adjust the concepts students have learned as a conceptual tool, and adjust the learning obstacle from previous learning. Meanwhile, the implementation is in accordance with the learning design which contains 4 situations and the concept of direct proportion used as a conceptual tool is very suitable for constructing the concept of arc length. Then, students' understanding as the impact of the implemented design has a variety of problem solving in calculating arc length there are even mistakes. This is a result of the incomplete presentation of the material related to solving the direct proportion problem in the form of modification of its arithmetic (didactical obstacle) and the problems given are too difficult for students (conceptual ontogenic obstacle).

Key Words: Didactic Transposition, Concept of Circle

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DARTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pertanyaan Penelitian	8
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Teori Transposisi Didaktik	10
2.2 <i>Theory of Didactic Situation in Mathematics</i>	13
2.3 Memaknai Matematika dan Belajar Matematika	15
2.4 Teori Belajar yang Mendukung	16
2.5 <i>Epistemology Theory</i>	22
2.6 Hambatan Belajar	23
2.7 Penelitian yang Relevan	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Desain Penelitian	28
3.2 Partisipan Penelitian	30
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	30
3.4 Pengumpulan Data	31

3.5 Teknik Analisis Data.....	33
3.6 Teknik Keabsahan Data	35
3.7 Prosedur Penelitian	36
3.8 Isu Etik	37
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Temuan	39
4.1.1 Konsep Lingkaran yang Direkonstruksi Berdasarkan <i>Scholarly Knowledge</i>	39
4.1.2 Konsep Lingkaran yang Direkonstruksi Berdasarkan <i>Focus Group Discussion</i>	49
4.1.3 Proses Transposisi Didaktik dari Konsep Lingkaran yang Direkonstruksi Menjadi Desain Pembelajaran dan Implementasinya	55
4.1.4 Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Lingkaran dan Hambatan Belajar yang Dialami	80
4.2 Pembahasan	85
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	105
5.1 Simpulan	105
5.2 Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	109
DAFTAR LAMPIRAN	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Soal Terkait Lingkaran	4
Gambar 2	Diagram Proses Transposisi Didaktik	10
Gambar 3	Belajar Matematika dalam Siklus <i>Triadic</i>	16
Gambar 4	Bagan Desain Penelitian.....	27
Gambar 5	Alur Penelitian	29
Gambar 6	Bagan Prosedur Penelitian.....	37
Gambar 7	Representasi Definisi Lingkaran	42
Gambar 8	Jari-Jari Lingkaran	42
Gambar 9	Tali Busur Lingkaran	43
Gambar 10	Diameter Lingkaran	43
Gambar 11	Busur Minor dan Busur Mayor	43
Gambar 12	Tembereng (<i>Segment of a Circle</i>)	44
Gambar 13	Juring (<i>Sector of a Circle</i>)	44
Gambar 14	Sudut Pusat Lingkaran (<i>Central Angle of a Circle</i>)	44
Gambar 15	Sudut keliling (<i>Angle at the Circumference</i>)	45
Gambar 16	<i>Cyclic Quadrilateral</i>	45
Gambar 17	Proposisi 1 Tentang Menentukan Pusat Lingkaran	46
Gambar 18	Proposisi 20 Tentang Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling	46
Gambar 19	Proposisi 21 Tentang Hubungan Beberapa Sudut Keliling	46
Gambar 20	Proposisi 22 Tentang Hubungan Sudut pada Segeimpit Dalam Lingkaran	47
Gambar 21	Proposisi 26 Tentang Hubungan Sudut pada Dua Lingkaran yang Sama (<i>Equal Circles</i>)	47
Gambar 22	Proposisi 29 Tentang Hubungan Tali Busur pada Dua Lingkaran Yang Sama (<i>Equal Circles</i>)	47
Gambar 23	Proposisi 31 Tentang Sudut di Dalam Setengah Lingkaran	48
Gambar 24	Proposisi 33 Tentang Rasio Sudut dan Busur di Dalam Lingkaran Yang Sama (<i>Equal Circles</i>)	48

Gambar 25	Hubungan Antara Jarak Dua Kota Terhadap Keliling Bumi Sama Dengan Sudut Bumi Terhadap 360^0	48
Gambar 26	Hubungan Panjang Busur Terhadap Keliling Lingkaran Sama dengan Sudut yang Menghadap Terhadap 360^0	49
Gambar 27	Hasil LKS Perbandingan Panjang Busur dan Keliling Lingkaran.....	75
Gambar 28	Beragam Hasil Proses Berpikir Siswa dalam Menemukan Konsep Panjang Busur	76
Gambar 29	Hasil Penyelesaian Masalah Siswa Terkait Menemukan Panjang Busur	78
Gambar 30	Proses Berpikir Siswa dalam Menemukan Panjang Busur Menggunakan Perbandingan Senilai	81
Gambar 31	Proses Berpikir Siswa dalam Menemukan Panjang Busur dengan Modifikasi Aritmatika dari Perbandingan Senilai	82
Gambar 32	Proses Berpikir Siswa Yang Keliru dalam Menggunakan Perbandingan Senilai	83

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Waktu Pelaksanaan Kegiatan	30
Tabel 2	Tampilan Masalah pada LKS Tentang Membedakan Contoh dan bukan Contoh serta <i>Scaffolding</i> yang Diberikan Guru.....	56
Tabel 3	Tampilan Masalah pada LKS Tentang Merumuskan Definisi Lingkaran Secara Verbal dan <i>Scaffolding</i> yang Diberikan Guru	56
Tabel 4	Tampilan Masalah pada LKS Tentang Menyelsaikan Masalah Sehari-hari serta <i>Scaffolding</i> yang Diberikan Guru.....	57
Tabel 5	Tampilan Masalah LKS tentang Beberapa Istilah dan <i>Scaffolding</i> yang Diberikan Guru	58
Tabel 6	Tampilan Masalah pada LKS Tentang Definisi Sudut Pusat, Sudut Keliling dan Siklik serta <i>Scaffolding</i> yang Diberikan Guru.....	60
Tabel 7	Tampilan Masalah pada LKS tentang Menemukan Hubungan Sudut Pusat Dan Keliling dan Hubungan Beberapa Sudut Keliling yang Menghadap Busur Yang Sama Membedakan Contoh dan Bukan Contoh serta <i>Scaffolding</i> yang Diberikan Guru	62
Tabel 8	Tampilan Masalah pada LKS tentang Masalah Yang Berkaitan Dengan Hubungan Sudut Pusat dan Sudut Keliling dan Hubungan Beberapa Sudut serta <i>Scaffolding</i> yang Diberikan Guru.....	64
Tabel 9	Tampilan Masalah pada LKS tentang Hubungan Beberapa Sudut Baik Sudut Pusat Maupun Sudut Keliling yang Memiliki Panjang Busur yang Sama serta <i>Scaffolding</i> yang Diberikan Guru	65
Tabel 10	Tampilan Masalah pada LKS tentang Masalah yang Berkaitan Dengan Beberapa Sudut Yang Memiliki Panjang Busur yang Sama serta <i>Scaffolding</i> yang Diberikan Guru	67
Tabel 11	Tampilan Masalah pada LKS tentang Hubungan Sudut Keliling Pada <i>Cyclic Quadrilateral</i> serta <i>Scaffolding</i> yang Diberikan Guru	68
Tabel 12	Tampilan Masalah LKS Tentang Masalah yang Berkaitan dengan Hubungan Sudut Keliling pada <i>Cyclic Quadrilateral</i>	69

Tabel 13	Tampilan Masalah pada LKS tentang Menentukan Konsep Panjang Busur melalui Perbandingan Senilai serta <i>Scaffolding</i> yang Diberikan Guru.....	71
Tabel 14	Tampilan Masalah pada LKS tentang Mencari Panjang Busur serta <i>Scaffolding</i> yang Diberikan Guru	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pedoman <i>Focus Group Discussion</i>	114
Lampiran 2	Pedoman Observasi Implementasi Pembelajaran.....	115
Lampiran 3	Pedoman Wawancara Guru	116
Lampiran 4	Pedoman Wawancara Siswa.....	117
Lampiran 5	Tes Pemahaman Konsep Siswa	118
Lampiran 6	Hasil Interpretasi Peneliti Terhadap Konsep Lingkaran Berdasarkan <i>Scholarly Knowledge</i>	121
Lampiran 7	Transkrip Wawancara Guru di awal Penelitian	146
Lampiran 8	Hasil Observasi Siswa Kelas IX pada SMP B di awal penelitian tentang Definisi Lingkaran	152
Lampiran 9	Transkrip Video Proses <i>Focus Group Discussion</i>	153
Lampiran 10	Desain Pembelajaran 1 dan LKS	163
Lampiran 11	Desain Pembelajaran 2 dan LKS	167
Lampiran 12	Desain Pembelajaran 3 dan LKS	173
Lampiran 13	Desain Pembelajaran 4 dan LKS	187
Lampiran 14	Hasil Temuan Observasi Implementasi Pembelajaran Berdasarkan Rekaman Audiovisual	192
Lampiran 15	Catatan Temuan Guru- Guru dalam Implementasi Pembelajaran	200
Lampiran 16	Transkrip Refleksi Pasca Pembelajaran	204
Lampiran 17	Hasil LKS pada Topik Menentukan Panjang Busur.....	208
Lampiran 18	Hasil Tes Siswa Topik Menentukan Panjang Busur	213
Lampiran 19	Transkrip Wawancara Siswa	217
Lampiran 20	Administrasi Penelitian	226
Lampiran 21	Surat Tugas Dosen Pembimbing	227
Lampiran 22	Bukti Proses Bimbingan	230

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, D. (2008). Interaksi simbolik : Suatu Pengantar. *MediaTor*, Vol. 9. No.2, Desember 2008.
- Anghileri, J. (2006). Scaffolding Practices that Enhance Mathematics Learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9(1), 33-52.
- Artigue, M. (1994). Didactical Engineering as a Framework for the Conception of Teaching Product. In R. Biehler et al. 9Eds), *Didactic of Mathematics as a Scientific Dicipline* (pp.27-39). Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Artigue, M., Haspekian, M., & Corbin-Lenfant, A. (2014). Chapter 4. Introduction to the Theory of Didactical Situations. In *Networking of Theories as a Research Practice in Mathematics Education* (pp. 47-65). Switzerland: Springer International Publishing.
- Audi, R. (2003). *Epistemology: A Contemporary Introduction to The Theory of Knowledge*. New York and London: Routledge.
- Badan Penelitian dan Pengembangan. (2013). Kurikulum 2013. Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Pertama (SMP)/ Madrasah Tsanawiyah (MTs). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Baxter, J. A. & Willliams, S. (2010). Social and Analytic Scaffolding in Middle School Mathematics: Managing the Dilemma of Telling. *Journal of Mathematics Teacher Education*. 13(1), 7-26.
- Bergsten, C., Jabionka, E., & Klisinski. (2010). A Remark on Didactic Transposition Theory. In *Mathematics and mathematics education: Cultural and social dimensions: Proceedings of MADIF7 (The Seventh Mathematics Education Research Seminar)*.
- Bosch, M. & Gascon, J. (2006). Twenty-Five Years of Didactic Transposition. *ICMI Bulletin*. No 58.
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situation in Mathematics*. New York: Kluwer Academic Publisher.
- Chevallard, Y. (1982). Pourquoi La Transposition Didactique ?. Communication au *Séminaire de didactique et de pédagogie des mathématiques* de l'IMAG, Université scientifique et médicale de Grenoble. Paru dans les *Actes* de l'année 1981-1982, pp. 167-194

- Chevallard, Y. (1989). On Didactic Transposition Theory: Some Introductory Notes. *Proceedings of International Symposium on Selected Domains of Research and Development in Mathematics Education* (pp. 51-62).
- Chevallard, Y. (1994). Les processus de transposition didactique et leur théorisation. In Arzac et alii Eds., *La transposition didactique à l'épreuve*. Grenoble : La Pensée Sauvage, p. 83-122.
- Chevallard, Y. (2006). Steps Towards a New Epistemology in Mathematics Education. In M. Bosch (Ed.), *Proceedings of IV Congress of European Society for Research in Mathematics Education (CERME 4)* (pp. 21-30). Barcelona: FUNDEMI-IQS.
- Chevallard Y. & Bosch, M. (2014). Didactic Transposition in Mathematics Education. In: Lerman S. (eds) *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp.170-174). London: Springer, Dordrecht.
- Creswell, J. W. (2017). *Research Design, Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran Edisi keempat*. Pustaka Pelajar.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. New York: Routledge
- Dewi, D. A. K., Suryadi, E., dan Sumiaty, E. (2016). Backward thinking dalam merancang desain didaktis konsep garis singgung lingkaran. Dalam D. Suryadi, E. Mulyana, T. Suratno, D. A. K Dewi, dan S. Y. Maudy (Eds): *Monograf Didactical Design Research*. Bandung: Rizqi Press.
- Dzulfikar, A. & Vitantri, C. A. (2017). Miskonsepsi Matematika pada Guru Sekolah Dasar. *Suska Journal of Mathematics Education*, Vol.3, No. 1, 2017, Hal. 41 – 48.
- Fitzpatrick, Richard. (2008). *Euclid's Elements of Geometry*. Euclidis Elementa, edidit et Latine interpretatus est I.L. Heiberg, in aedibus B.G. Teubneri, 1883–1885.
- Freankel, J. R., Wallen, N. E., Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education. Eighth Edition*. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Gall, M.D; Gall, J.P; Borg, W.R. (2003). *Educational Research an Introduction Seventh Edition*. USA : Pearson Education, Inc.
- Hamilton, R. & Ghatala, E. (1994). *Learning and Instruction*. New York: McGraw-Hill. Inc.

- Harel, G. (2008). What is Mathematics? A Pedagogical Answer to a Philosophical Question. In B. Gold & R.A. Simons (Eds.): *Current issues in the philosophy of mathematics from the perspective of mathematicians*. Washington, DC: Mathematical American Association
- Hatch, J. A. (2002). *Doing Qualitative Research in Education Setting*. State University of New York Press.
- Haqq, A. A & Muchyidin, A. (2018). Desain Didaktis Materi Lingkaran pada Madrasah Tsanawiyah. *EduMa Mathematics Education Learning and Teaching*. Vol. 7 No. 1.
- Herman, T. (2012). Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar melalui *Lesson Study*. *Jurnal Pendidikan*, volume 13, nomor 1, Maret 2012, 56 – 63.
- Hurst, B., Wallace, R., & Nixon, S. B. (2013). The Impact of Social Interaction on Student Learning. *Reading Horizons : A Journal of Literacy and Language Arts*. 54 (4).
- Inglis, T.C & Kaplan, C.S. (2012). Circle Pattern in Gothic Architecture. *Proceedings of Bridges 2012 : Mathematics, Music, Art, Architecture, Culture*, pp.133-140.
- Jamilah., Suryadi, D., & Priatna, N. (2019). Students' Concept Image on Set : Zone of Differences beetwen Concept Definition. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 28 (18) 156 – 166
- Kang, Wan & Kilpatrick, J. (1992). Didactic Transposition in Mathematics Textbooks. *For the learning of Mathematics*. 12 (1) pp:2-7.
- Laksmi. (2017). Teori Interaksionisme Simbolik dalam Kajian Ilmu Perpustakaan dan Informasi. *Journal of Library and Information Science*. DOI:<http://dx.doi.org/10.18326/pustabiblia.v1i2.121-131>.
- Lundberg, A. L. V. & Kilhamn, C. (2018). Transposition of Knowledge: Encountering Proportionality in an Algebra Task. *Int J of Sci and Math Educ* 16, 559–579. doi:10.1007/s10763-016-9781-3
- Marshall, C. & Rossman, G. B. (2016). *Designing Qualitative Research. Sixth Edition*. USA: SAGE Publication, Inc.
- Maulida, L. (2019). Kajian *Concept Image* pada Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel. Dalam Didi Suryadi (Eds), *Monograf 2 Didactical Desain Research*. Bandung : Gapura Press

- Moser, P. K. (2010). Epistemology. *Encyclopedia of Library and Sciences, Third Edition*. Taylor and Francis.
- Nur'ela., Suryadi, D., & Nurlaelah, E. (2013). Desain Didaktis Konsep Garis Singgung Lingkaran pada Pembelajaran Matematika SMP. *Journal Online Pendidikan Matematika Kontemporer*, Volume 1, No. 1
- Oladosu, L.O. (2014). *Secondary School Students' Meaning and Learning of Circle Geometry*. Dissertation.
- Pai'pinan & Salle, N. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Topik Killing dan Luas Lingkaran Di Kelas VIII C SMK YPK Hedan semester genap. *Jurnal Ilmiah Matematika dan Pembelajaran*, Volume 3, No.1.
- Paun, E. (2006). Transposition Didactique : Un Processus De Construction Du Savoir Scolaire. *Revue carrefours de l'education 2006/2 n° 22* | pages 3 à 13. ISSN 1262-3490.
- Perrenoud, P. (1998). *La transposition didactique à partir de pratiques : des savoirs aux compétences*. Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation. Université de Genève
- Philippe, P. (2004). La Transposition Didactique En Question : Pratiques Et Traduction. *Revue Française de Pédagogie*, n° 149, octobre-novembre-décembre 2004, 29-36
- Postelnicu, V. (2017). Didactic Transposition in School Algebra: The Case of Writing Equation of Parallel and Perpendicular Line. In T. Dooley & G. Gueudet (Eds.), *Proceedings of the 10th Congress of European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 480-487). Dublin, Ireland: Dublin City University, Institute of Education and ERME.
- Rescher, N. (2003). *Epistemology: An Introduction to The Theory of Knowledge*. New York: State University of New York Press, Albany.
- Rosita, C. D., Nopriana, T., & Silvia, I. (2019). Design of Learning Materials on Circle Based on Mathematical Communications. *Journal of Mathematics Education*, Volume 8, No. 1.
- Septyawan., Suryadi, D., & Nurjanah. (2019). Learning Obstacle pada Konsep Fungs. *Journal of Physics Conference Series*. 1280 (2019) 042041
- Steadman, P. Architectural Doughnuts : Curcular-Plan Buildings, With and Without Courtyards. *Nexus Network Journal Architecture and Mathematics*. 17 : 759-783

- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kombinasi*. Bandung : Alfabeta.
- Suryadi, D. (2019). *Landasan Filosofis Desain Didaktis (DDR)*. Pusat Pengembangan DDR Indonesia.
- Tavignot, P. (1995). À Propos De La Transposition Didactique En Didactique Des Mathématiques. *SPIRALE - Revue de Recherches en Éducation - 1995 N° 15* (31-60).
- Walle, V. & John, A. (2001). Geometric Thinking and Geometric Concepts. In *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally, 4th ed.* Boston: Allyn and Bacon.
- Widyawati, A, Afifah, D.S & Resbiantoro, G. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Memecahkan Masalah Lingkaran Berdasarkan Taksonomi Solo Pada Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, VI (1), 2018, 1-9.
- Yufentya, W.E., Roza, Y., & Maimunah. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII SMP pada Materi Lingkaran. *Desimal : Jurnal Matematika*, 2 (3), 2019, 197 – 202.
- Yusuf, Y., Titat, N., Yuliawati, T. (2017). Analisis Hambatan Belajar (Learning Obstacle) Siswa SMP pada Materi Statistika. *Aksioma*, Volume 8, No. 1